

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-204247

(P2002-204247A)

(43) 公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/46  
12/56

H 0 4 L 12/46  
12/56

V 5 K 0 3 0  
H 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-403064(P2000-403064)

(22) 出願日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(71) 出願人 399075429

ネットワンシステムズ株式会社

東京都品川区東品川2丁目2番8号 スフ

イアタワー天王洲

(72) 発明者 野田 忠勝

東京都品川区東品川2丁目2番8号スフ

イアタワー天王洲 ネットワンシステムズ株

式会社内

(74) 代理人 100078400

弁理士 辻 実

Fターム(参考) 5K030 GA15 GA16 HA08 HC01 HD06

LB05 LD19

5K033 AA03 BA04 DA01 DA05 DB19

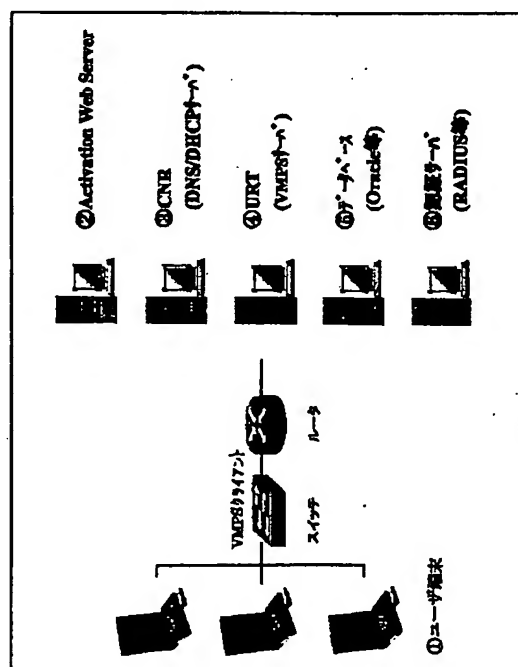
EC03

(54) 【発明の名称】 自動VLAN情報登録システム

(57) 【要約】

【課題】 VLAN及びMAC-based Dynamic VLAN技術を使用した動的なネットワークの構築を行う際に、ネットワーク管理者にとって最も負荷が高いユーザ情報の登録及びユーザ端末のMACアドレスとVLAN情報の対応テーブルの生成及び対応テーブルのアップデートが自動で行う事ができ、ネットワークに接続する際に必要となるユーザ情報の登録をユーザ主導で行わせる事ができる自動VLAN情報登録システムを提供すること。

【解決手段】 所定のユーザ情報項目をユーザ主導で入力させてユーザ情報管理データを自動生成する手段と、前記ユーザ情報管理データ自動作成手段により自動生成されたユーザ登録情報をVLAN情報に変換する手段と、前記変換手段によって変換されたVLAN情報とユーザ端末のMedia Access Control(以下MACと略記)アドレスの対応テーブルを自動生成する手段と、前記対応テーブル自動生成手段によって生成された対応テーブルをURTにアップデートをかける手段と、登録されたユーザ情報の検索を行い必要な情報を管理者画面に表示する手段を提供する事を特徴とする自動VLAN情報登録システム。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 Virtual Local Area Network(以下VLANと略記)の技術を活用し、物理的な要因にとらわれない柔軟かつ論理的に構築されたネットワークにおいて、ネットワークへ接続するのに必要となる所定のユーザ情報項目をユーザ主導で入力させてユーザ情報管理データを自動生成する手段と、前記ユーザ情報管理データ自動作成手段により自動生成されたユーザ登録情報をVLAN情報に変換する手段と、前記変換手段によって変換されたVLAN情報とユーザ端末のMedia Access Control(以下MACと略記)アドレスの対応テーブルを自動生成する手段と、前記対応テーブル自動生成手段によって生成された対応テーブルをURTにアップデートをかける手段と、登録されたユーザ情報の検索を行い必要な情報を管理者画面に表示する手段と、を備えることを特徴とする自動VLAN情報登録システム。

【請求項2】 ユーザがユーザ情報の登録を行うためにWEBブラウザを立ち上げた際に、Activation WEB Server(以下AWSと略記)に搭載されている偽のDomain Name System(以下DNSと略記)サーバの機能により、ユーザ情報の登録を行うためのWEBサーバにアクセスさせる事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

【請求項3】 ユーザ情報の登録をユーザ主導で行わせる際に、そのユーザがネットワークに接続する権利がある正規ユーザであるかどうかのユーザ認証を行う事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

【請求項4】 ネットワーク管理者が、ユーザ主導で入力される所属学部等の情報をVLAN情報に変換を行う為の対応テーブルを作成する機能を有している事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

【請求項5】 AWSにアクセスしてきているユーザ端末のシステム環境変数からユーザ端末のInternet Protocol(以下IPと略記)アドレスを取得し、その取得したIPアドレスの情報を元にCisco Network Registrar(以下CNRと略記)からユーザ端末のMACアドレスを取得する事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

【請求項6】 前記取得したユーザ端末のMACアドレスとユーザ主導で入力されたユーザ情報の対応テーブルを自動生成し、データベースで一元的に管理する事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

【請求項7】 ユーザ主導で登録されたユーザ情報の整合性のチェックを行うために、既存データベースへ問い合わせを行う事の特徴とする請求項1記載の自動VLAN情報登録システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明が属する技術分野】 ネットワークの物理的な要因にとらわれず、柔軟かつ論理的にネットワークの構築を行う事を可能にするVLANの技術とVLANの設定を固定ではなく、スイッチを介してネットワークに接続してきてい

るユーザ端末のMACアドレスを元に動的にそのユーザ端末が所属すべきVLANを割り当てるMAC-based Dynamic VLANの機能、MAC-based Dynamic VLANの仕組みを構築する際に必要となるMACアドレスとVLANの対応テーブルを自動で作成する機能を提供する自動VLAN情報登録システムに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来ネットワークを構築する場合には、特定のネットワークアドレス単位毎に物理的にネットワークを分離させる必要があった。

【0003】 上述のように、従来ネットワークを構築する場合にはどうしても物理的な制限がかかってしまい柔軟かつ論理的なネットワークを構築する事が出来なかった。そこでこれらの問題を解消する為にVLANという技術が開発され、物理的な要因にとらわれない柔軟かつ論理的なネットワークの構築を可能にする事が出来るようになった。

【0004】 上述のように、VLANの技術を活用する事によって物理的なネットワーク構成にはとらわれない柔軟かつ論理的なネットワークの構築が可能になったが、それはあくまでもネットワーク管理者がスイッチに対して固定的にVLAN情報を設定する必要がある為、スイッチに接続してくるユーザ情報を判断して、そのユーザが常に所属しているVLANを動的に割り当てるといった事は出来なかった。そのため、ユーザのネットワーク内での移動性までも考慮にいれた柔軟なネットワークの構築を可能にする事は出来なかった。また、不正なユーザ端末がスイッチを介してネットワークに接続してきた場合のセキュリティ機能が全く提供されず、不正なユーザ端末のネットワークへの侵入を防ぐ事が出来なかった為、ネットワークのセキュリティ上非常に問題があった。

【0005】 上述のような問題を解消する為にMAC-based Dynamic VLANという技術が開発された。MAC-based Dynamic VLANの技術を活用すると、スイッチを介してネットワークに接続してくるユーザ端末のMACアドレスの情報を元に、そのユーザに適切なVLAN情報を動的にスイッチに設定する事が出来る為、ユーザはMAC-based Dynamic VLANの仕組みが構築されているネットワーク内のどのスイッチに接続したとしても、そのユーザが常に所属しているVLANが割り当てられる事になる。かつ、スイッチに接続した際にユーザ端末のMACアドレスで認証をかけるので、不正なユーザ端末がネットワークに接続される事を防ぐ事が出来る。例えば、所属学部毎にVLANを構築していた場合を想定すると、文学部に所属しているユーザが、経済学部のVLANにユーザ端末を接続した場合にも、文学部のユーザは、常に文学部のVLANに割り当てられる事が可能となる為、ユーザのネットワーク内での移動性を飛躍的に向上させる事が可能となる。また、不正なユーザが接続してきた場合には、ネットワークへの接続を拒否する事が出来る為、ネットワークのセキュリテ

ィを強固にする事も可能となる。ただし、上記の仕組みを構築する為には、事前にネットワーク管理者が、ネットワークに接続される可能性のあるユーザ端末のMACアドレスとVLANの対応テーブルを手動で作成する必要があった為、ネットワーク管理者の負荷は非常に大きいものであった。例えば、学生及び職員等を合わせて約2万人が在籍している大学内のネットワークにおいて上記の仕組みを構築しようとすると、約2万個のユーザ端末のMACアドレスとVLANの対応テーブルを作成する必要があった。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、VLANの技術を活用する事によって物理的な要因にとらわれない柔軟かつ論理的なネットワークの構築を可能にする事が出来るが、一方では、不正接続を目的とするユーザ端末のネットワークへの参加を許してしまうといった問題がある。また前記の問題を回避するためにMAC-based Dynamic VLANの仕組みを構築しようとすれば、前記のような不正アクセスを回避する事は可能になるが、膨大な数のMACアドレスとVLANの対応テーブルをネットワーク管理者が手動で設定しなければならないといった不都合が生じてしまうため、ネットワーク管理者の負荷は非常に大きなものとなっていた。

【0007】本発明はこのような従来の不都合を解消しようとするものであり、その目的は、VLAN技術を駆使し物理的な要因にとらわれない柔軟かつ論理的なネットワークの構築を可能にし、不正接続を目的とするユーザ端末のネットワークへの参加を回避する事ができ、ユーザ端末に対するIPアドレスの付与を自動的に実行でき、かつこれまでネットワーク管理者にとって最も負荷が高かったMACアドレスとVLANの対応テーブルを自動的に生成することができるようなシステムを提供しようとするものである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上述のごとき本発明の目的を達成するために、本発明の請求項1に係る発明ではVirtual Local Area Network(以下VLANと略記)の技術を活用し物理的な要因にとらわれない柔軟かつ論理的に構築されたネットワークにおいて、ネットワークへ接続するのに必要となる所定のユーザ情報項目をユーザ主導で入力させてユーザ情報管理データを自動生成する手段と、前記ユーザ情報管理データ自動作成手段により自動生成されたユーザ登録情報をVLAN情報に変換する手段と、前記変換手段によって変換されたVLAN情報とユーザ端末のMedia Access Control(以下MACと略記)アドレスの対応テーブルを自動生成する手段と、前記対応テーブル自動生成手段によって生成された対応テーブルをURTにアップデートをかける手段と、登録されたユーザ情報の検索を行い必要な情報を管理者画面に表示する手段と、を備えることを特徴とする自動VLAN情報登録システム

を提供する。本発明の請求項2に係る発明では、請求項1に係る発明において、ユーザがユーザ情報の登録を行う為にWEBブラウザを立ち上げた際に、Activation WEB Server(以下AWSと略記)に搭載されている偽のDomain Name System(以下DNSと略記)サーバの機能により、ユーザ情報の登録を行うためのWEBサーバにアクセスさせる事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。本発明の請求項3に係る発明では、請求項1に係る発明において、ユーザ情報の登録をユーザ主導で行わせる際に、そのユーザがネットワークに接続する権利がある正規ユーザであるかどうかのユーザ認証を行う事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。本発明の請求項4に係る発明では、請求項1に係る発明において、ネットワーク管理者が、ユーザ主導で入力される所属学部等の情報をVLAN情報に変換を行う為の対応テーブルを作成する機能を有している事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。本発明の請求項5に係る発明では、請求項1に係る発明において、AWSにアクセスしてきているユーザ端末のシステム環境変数からユーザ端末のInternet Protocol(以下IPと略記)アドレスを取得し、その取得したIPアドレスの情報を元にCisco Network Registrar(以下CNRと略記)からユーザ端末のMACアドレスを取得する事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。本発明の請求項6に係る発明では、請求項1に係る発明において、前記取得したユーザ端末のMACアドレスとユーザ主導で入力されたユーザ名の対応テーブルを自動生成し、データベースで一元的に管理する事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。本発明の請求項7に係る発明では、請求項1に係る発明において、ユーザ主導で登録されたユーザ情報の整合性のチェックを行うために、既存データベースへ問い合わせを行う事の特徴とする自動VLAN情報登録システムを提供する。上記の本発明の提供により次の機能を発揮する。

1. ユーザがネットワークへ接続してきた際に、そのユーザがネットワークを利用する権利がある正規のユーザかどうかを認証する機能、
2. ネットワークへ接続するために必要となるユーザ情報の登録が完了していない正規のユーザに対して、ユーザ情報をユーザ主導で登録させるための機能、
3. AWSにアクセスしてきているユーザ端末のシステム環境変数からIPアドレスを取得し、取得したIPアドレスの情報を元にユーザ端末のMACアドレスをCNRから取得するための機能、
4. ユーザが入力したユーザ情報(名前/学生番号/所属学部/住所等)とCNRから取得したユーザ端末のMACアドレスを対応させたテーブルをデータベースへアップする機能(この機能によって、ユーザの名前とユーザ端末のMACアドレスが対応されたテーブルをデータベースで保持する事になる)、

5. ユーザが選択した所属学部の情報 VLAN 情報に変換する機能、

6. CNR から取得したユーザ端末の MAC アドレスと、前記 5 項で変換された VLAN 情報を対応付けた User Registration Tool (以下 URT と略記) 用のアップデートファイルを生

成する機能、  
7. ネットワーク管理者が事前に、所属学部等の情報 (大学のネットワークにおいて本発明が利用された場合を想定) と MAC-based Dynamic VLAN の仕組みで利用される VLAN の対応テーブルを作成する機能、

8. 前記 7 項で生成された MAC アドレスと VLAN の対応テーブルを URT に対してアップデートを行う機能、

9. ネットワーク管理者が、データベースに登録されたユーザ情報の検索を行い、検索結果を管理者画面に表示する機能。

【0009】さらに、本発明では、

1. URT による MAC-based Dynamic VLAN の仕組みを利用し、情報コンセントにおけるセキュリティ機能が有効に機能し、

2. AWS を利用し、ユーザ情報 (名前/学生番号/所属学部/住所等) をユーザ主導で登録させ、ユーザ情報管理データベースを自動で作成することができ、

3. ユーザ情報を登録する際に AWS と CNR が連携してユーザ情報と MAC アドレスのマッピング情報を自動的に作成することができ、

4. AWS を利用し、ユーザ登録情報である所属学部等の情報を VLAN 情報に変換し、CNR から取得した MAC アドレスと対応付けを行い、自動的に URT で利用される VLAN 情報と MAC アドレスの対応テーブルを作成し、URT に対してアップデートをかけることができ、

5. 登録されたユーザ情報をネットワーク管理者が検索を行い、必要な情報を瞬時に取得する事が出来る。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を説明するに当たり、本発明で使用される用語の定義を次の通り行う。

『用語の定義』

〔VLAN〕：物理的な構成にとらわれない論理的なネットワーク

〔MAC-based Dynamic VLAN〕：ユーザ端末の MAC アドレスとスイッチに設定されている VLAN 情報の対応テーブルを参照し、そのユーザがスイッチを介してネットワークに接続してきた際に、そのユーザに事前に定義された適切な VLAN を動的に割り当てる事を可能にする機能 (米国 Cisco Systems 社製 Catalyst スイッチシリーズにおいてサポートされている機能)

〔VMRS クライアント〕：URT サーバを使用した MAC-based Dynamic VLAN の仕組みを構築する際に、URT サーバのクライアントとして動作するスイッチ

〔VQP パケット〕：URT サーバとクライアント間で、ユー

ザ端末の MAC アドレス及びスイッチポートに設定する VLAN 等の情報のやり取りを行うための Cisco Systems 社独自プロトコル

VTP ドメイン - VLAN を構築する際に隣接するスイッチ間で VLAN 情報のやり取りを行うための Cisco Systems 社独自プロトコル

〔Default VLAN〕：まだユーザ登録が完了していない新規ユーザがネットワークに接続してきた際に、ユーザ登録を行うために最初に必ず割り当てられる VLAN。基本的に Default VLAN に割り当てられているユーザは Default VLAN 以外の VLAN にアクセスする事は出来ない

〔DHCP サーバ〕：ユーザ端末に対して IP アドレスを動的に割り当てる機能を提供するサーバ

〔DNS サーバ〕：ホストと IP アドレス間の名前解決を行うための機能を提供するサーバ

【0011】次に、本発明の一実施例を、図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本発明の概略システムを示すシステム構成図である。図 1 において、(1) はクライアント端末である。本発明に係るシステムにアクセスしてくるユーザが使用するユーザ端末である。AWS を介してユーザ情報の登録を行う。(2) は、Activation Web Server (AWS) である。本発明に係るシステムにおいて新規ユーザにはユーザ情報の登録処理、ネットワーク管理者には VLAN 設定および登録されているユーザ情報の参照・変更・削除を行う機能を提供する Web サーバである。また AWS は、アクセスしてきているユーザ端末の環境変数から IP アドレスの情報を取得し、取得した IP アドレスとともに CNR から MAC アドレスを取得する機能を有しており、事前にデータベースで保持している VLAN 情報と CNR から取得した MAC アドレスをマッピングし、URT にアップデートを行うためのテキストファイルを生成する機能を有している。また、登録が行われていない新規ユーザが Web ブラウザを立ち上げた際に、偽の DNS サーバの仕組みにより強制的にユーザ情報登録用のサイトにアクセスさせる機能も有している。(3) は、米国 Cisco Systems 社からリリースされている Cisco Network Registrar (CNR) である。本発明に係るシステムにおいて、ユーザ端末からの DHCP 要求に対して、IP アドレスを割り当てる機能を有している DNS/DHCP サーバである。また、CNR は AWS からの要求に対し、現在接続ユーザの MAC アドレスの情報を提供する機能を有している。(4) は、米国 Cisco Systems 社からリリースされている User Registration Tool (URT) である。本発明に係るシステムにおいて、ユーザ端末の MAC アドレスをベースに VLAN を動的に割り当てる機能を有している。また、URT は VMPS クライアントスイッチを介して接続してきているユーザのログ情報を取得する機能を有している。(5) は、データベースである。AWS で登録されたユーザ情報 (名前/学生番号/所属学部/住所等) と CNR から取得したユーザ端末の MAC アドレスの情報を一元管理する。また、本データベースでは事前にネットワ

ーク管理者によって設定された所属学部等の情報とVLAN情報の対応テーブルを保持している。(6)は、認証サーバである。ネットワークを利用するユーザがAWSへアクセスしてきた際のユーザ認証の機能を有している。

【0012】本発明に係るシステムは、大きく分けて7つの機能を有する。

1. 管理者VLAN設定機能
2. MACアドレス自動取得機能
3. 新規ユーザ登録機能
4. VLAN情報自動変換機能
5. URTアップデート用対応ファイル自動生成機能
6. URT用対応ファイル自動アップデート機能
7. 登録ユーザ検索機能

次に、これらの機能の詳細を大学内のネットワークに適用した場合を例に挙げて、詳細に説明する。

【0013】「管理者VLAN設定機能」管理者VLAN設定機能は、ネットワーク管理者のみが所属学部情報・VTPドメイン情報・VLAN情報の対応付けを行い、データベースに登録することによって独自のVLAN設定を可能にする機能である。次に、図2を用いて管理者VLAN設定機能の作業の流れを説明する。ネットワーク管理者が管理者VLAN設定機能を使用しようとすると、管理者認証画面(図3)が表示され(ステップs1)、ユーザ名、パスワードの入力を促されるので、ネットワーク管理者は自己のユーザ名、パスワードを入力する。認証結果がNGの場合には、エラー(認証不可)画面(図4)が表示されて(ステップs2)、ステップs1に戻る。

【0014】認証結果がOKの場合には、管理者メニュー画面を表示する(ステップs3)。該管理者メニュー画面(図5)において、管理者VLAN設定画面表示を要求された場合、所属学部情報・VTPドメイン情報・VLAN情報が対応付けされた対応ファイルをデータベース(5)から取得する。管理者VLAN設定画面の表示(ステップs4)は、ステップs3の処理で取得した設定情報を表示する。その画面を図6に示す。前記設定情報の表示後、ネットワーク管理者は設定情報の追加及び変更を行う事が可能となる。次にネットワーク管理者によって追加及び変更された入力データの判定がNGの場合、エラー表示・再入力要求画面(図7)を表示し(ステップs5)、ステップs4に戻る。尚、この異常(NG)とは、入力データに、未入力データが存在する場合、もしくはVTPドメイン情報・VLAN情報に半角英数小文字以外の文字が使用されている場合を指す。判定結果がOKの場合は、所属学部情報・VTPドメイン情報・VLAN情報が対応付けされた対応ファイルをデータベース(5)に登録する。次に設定完了通知画面(図8)を表示し(ステップs6)、管理者VLAN設定機能を終了する機能である。

【0015】「MACアドレス自動取得機能」AWSにおいて、ユーザ端末がシステム環境変数として所持しているIPアドレスの情報を取得し、取得したIPアドレスの

情報をもとにCNRからユーザ端末のMACアドレスを自動取得する機能である。

【0016】「新規ユーザ登録機能」学生等の新規ユーザが大学内のネットワークに接続する際に必要となる所定のユーザ情報登録項目をユーザ主導で登録させる機能である。次に、図9を用いて新規ユーザ登録機能作業の作業の流れを示す。新規ユーザがスイッチを介してネットワークに接続し、事前に配布されているユーザ登録手順書(別途ネットワーク管理者によって作成が必要)に従い、WEBブラウザを立ち上げたさいに、新規ユーザはAWSで提供される偽のDNSサーバの機能により強制的にユーザ登録用のサイトにアクセスさせられ、ユーザ認証画面(図10)が表示され(ステップs7)、ユーザ名・パスワードの入力が促される。ユーザ名・パスワードが入力されると、これら入力データが正しいものか否かの認証判定が行われる。認証結果がNGである場合はステップs8においてエラー(認証不可)画面(図11)を表示し、ユーザ確認後ユーザ認証画面(ステップs7)に戻る。判定がOKの場合はユーザ登録画面(図12)が表示され(ステップs9)ユーザ情報登録項目の入力が促される。

【0017】この入力必須項目は、

1. 「氏名」
2. 氏名の「ふりがな」
3. 「学生番号」
4. 「学部/学科」
5. 「郵便番号」
6. 「住所」
7. 「電話番号」

である。これらの入力必須項目は、従来ネットワークを利用したい学生等にネットワーク利用許可書等を提出させ、提出されたネットワーク利用許可書等に記載されている情報を、ネットワーク管理者によって手動で入力していたものである。ユーザ登録画面(図12)からわかるように、この画面には、入力を間違ったときに使用する「クリア」ボタンと、入力されたユーザ情報をデータベースに登録するための「設定登録ボタン」が設けられており、新規登録ユーザは必須の項目が書き終わった状態で「設定登録ボタン」を押す。

【0018】該必須項目の入力が終わると、必須項目の一つでも未入力項目があった場合、入力項目の一つでも異常データが存在した場合、ユーザのMACアドレスがデータベースに存在した場合はエラーになる。必須項目入力のチェック(ステップs12)でエラーが発生したときは、画面にエラー表示・再入力要求画面(図13)が表示され(ステップs12)、ユーザ登録画面(図12)に戻る。また、異常データ存在チェック(ステップs13)でエラーが発生したときは、画面にエラー表示・再入力要求画面(図14)が表示され(ステップs14)、ユーザ登録画面(図12)に戻る。MACアドレス重複チェック(ステップ16)に関して、AWSのMACアドレス取得機能により

取得したMACアドレスとデータベースに登録されているMACアドレスの重複チェックを行う。エラーが発生した場合は、エラー(MACアドレス重複)画面(図15)が表示され(ステップ17)、ユーザ登録画面に戻る。判定結果がOKの場合は、登録処理中通知画面(図16)を表示し(ステップ18)、入力されたユーザ情報と上述「MACアドレス自動取得機能」で取得されたユーザ端末のMACアドレスの情報を対応させたテーブルをデータベースに登録する(ステップ19)。前記ユーザ情報及びユーザ端末のMACアドレス情報のデータベースへの登録と同時に、後述の「VLAN情報自動変換機能」及び「URTアップデート用対応ファイル自動生成機能」、「URT用対応ファイル自動アップデート機能」が動作し、URTへの新規ユーザ情報の登録が行なわれる。この処理が終了すると、登録完了通知・マシン再起動要求画面(図17)を表示し、ユーザ端末の再起動を要求(ステップ22)し、WEBブラウザを終了(ウインドウクローズ)する機能である。

【0019】「VLAN情報自動変換機能」上述「新規ユーザ登録機能」においてユーザに入力された所属学部情報を、上述「管理者VLAN設定機能」で設定されたVTPドメイン情報・VLAN情報に自動変換を行う機能である。

【0020】「URTアップデート用対応ファイル自動生成機能」AWSにおいて、上述「MACアドレス自動取得機能」によって取得したユーザ端末のMACアドレス情報と上述「VLAN情報自動変換機能」で変換されたVTPドメイン情報・VLAN情報の対応付けを行ったURTアップデート用対応ファイルを自動生成する機能である。

【0021】「URT用対応ファイル自動アップデート機能」上述の「URTアップデート用対応ファイル自動生成機能」によって自動生成されたURTアップデート用対応ファイルを、URTで起動しているURTサーバコマンド送信プログラムによって監視し、新しい前記対応ファイルが生成されていた場合にURTに対して前記対応ファイルのアップデートを実行する機能である。

【0022】「登録ユーザ検索機能」登録ユーザ検索機能は、ネットワーク管理者のみが現在の登録ユーザ情報を随時検索、参照できる機能である。また、ユーザ情報の変更、削除という編集機能も含む。登録ユーザ検索機能の作業の流れを図18に示す。ネットワーク管理者が登録ユーザ検索機能を使用しようとすると、管理者認証画面(図19)が表示され(ステップ23)、ユーザ名とパスワードが要求される。ユーザ名とパスワードが入力されると、これらの入力データを判定する。

【0023】この判定結果がNGの場合はエラー(認証不可)画面(図20)を表示し、ユーザ確認後の管理者認証画面(図19)に戻る。判定結果がOKの場合は管理者メニュー画面(図21)を表示する(ステップ25)。ネットワーク管理者からユーザ検索を要求された場合、検索キーデータを基にデータベースからユーザ情報を取得

する(ステップ26)。学部/学科検索の場合は、指定のソート条件に従いユーザ情報一覧画面(図22)表示する(ステップ27)。また、MACアドレス検索、学生番号検索の場合はユーザ情報詳細画面(図23)に進む(ステップ28)。

【0024】ネットワーク管理者から特定ユーザ情報詳細表示を要求された場合、当該ユーザのMACアドレスをキーに、それに付属するユーザ詳細情報をデータベースから取得した後、ユーザ情報詳細画面(図23)を表示する(ステップ28)。ネットワーク管理者からユーザ情報変更を要求された場合(ステップ29)、入力された変更内容にもとづいてデータベースの更新を行い(ステップ30)、URTアップデート用対応ファイル自動生成機能によりURTに対して設定情報のアップデートを行うためのユーザ端末のMACアドレス情報・VTPドメイン情報・VLAN情報の対応付けが変更された対応ファイルを作成する(ステップ31)。URT用対応ファイル自動アップデート機能によりAWS側で作成された前記対応ファイルを検索し、URTに対して前記対応ファイルのアップデートを実行する(ステップ32)機能である。同じくユーザ情報削除を要求された場合、当該データベースから削除を行う。現時点ではURTに対して既存データの削除を行うためのコマンドが存在しない為、ネットワーク管理者がURT側で直接データの削除を行う必要がある。

【0025】次に、ユーザが本発明に係るネットワークにアクセスする間での流れを図面を用いて詳細に説明する。図24及び図25は本システムにおけるシステムフローチャートである。ユーザは、VMPSクライアントに設定されているスイッチに接続(ステップ(1))してきた際に、スイッチはURTに対して接続してきた端末に対して割り当てるべきVLAN情報の問い合わせを行うために、URTに対してVLAN Query Protocol(以下VQPと略記)パケットを送信する(ステップ(2))。次にVQPパケットを受信したURTにおいてユーザに割り当てるべきVLANが存在するかの判定を行う。

【0026】割り当てるVLANが存在する場合は、登録されているユーザのMACアドレスに対するVLANをスイッチポートに割り当てる。割り当てるVLANが存在しない場合は、一時的にスイッチポートをDefaultVLANに設定する(ステップ(3))。ユーザ端末はDHCP要求をCNRに投げDefaultVLANに属する為のIPアドレスを取得する。CNRはDefaultVLAN用に設定されているアドレス範囲から利用可能なIPアドレスをユーザに返す(ステップ(4))。

【0027】ユーザはユーザ登録手順書(別途ネットワーク管理者によって作成が必要)に従い、Webブラウザを立ち上げる(ステップ(5))。AWSに搭載されている偽のDNSサーバの仕組みにより、強制的にユーザ登録用のサイトにアクセスさせる(ステップ(6))。ユーザ認証画面を表示し、ユーザ名・パスワードの入力を要求する

(ステップ(7))。認証サーバにおいてユーザが入力されたユーザ名・パスワードを判定する(ステップ

(8))。入力されたユーザ名・パスワードに異常があった場合、エラー(認証不可)画面を表示し、ユーザ確認後ユーザ認証画面の処理に戻る。

【0028】入力されたユーザ名・パスワードが認証された場合、ユーザ端末のシステム環境変数として所持するIPアドレスの情報をもとにCNRにコマンド送信を行い、ユーザ端末のMACアドレスを取得する(ステップ(10))。次に認証が通ったユーザに対してユーザ登録画面を表示し、ネットワークへ接続するために必要となるユーザ情報の登録を要求する(ステップ(11))。入力されたユーザ情報の入力必須項目に漏れがないかを判定する(ステップ(12))。入力されたユーザ情報に未入力データが存在した場合、エラー表示・再入力要求画面を表示し、ユーザ確認後ユーザ登録画面の処理に戻る(ステップ(13))。

【0029】入力必須項目の判定を通ったユーザに対して、入力データに異常データが存在しないか判定を行う(ステップ(14))。入力データに異常データが存在した場合、エラー表示・再入力要求画面を表示し、ユーザ確認後ユーザ登録画面の処理に戻る(ステップ(15))。異常データの判定を通ったユーザに対してユーザのMACアドレスがデータベースに存在しないかどうかを判定する(ステップ(16))。MACアドレスが重複した場合、エラー(MACアドレス重複)画面を表示し(ステップ(17))、ユーザ確認後ブラウザを閉じる。

【0030】MACアドレスの重複チェックを通ったユーザに対して、登録処理中通知画面を表示し(ステップ(18))、登録した情報は、スイッチに設定されているVLAN情報にマッピングされる(例：所属学部等でVLANを切り分けている場合、登録した所属学部等の情報はVLAN情報にマッピングされる。)(ステップ(19))。AWSは、ユーザ端末のMACアドレス、VTPドメイン、VLANの対応ファイルを自動生成する(ステップ(20))。URTは、URTサーバーコマンド送信プログラムによってAWSにて自動生成された対応ファイルの検索を行い、前記対応ファイルが存在する場合には前記対応ファイルの自動アップデートをURTに対して実行する(ステップ(21))。

【0031】登録完了通知・マシン再起動要求画面を表示し(ステップ(22))、ユーザ確認後ユーザ端末の再起動を要求する。ユーザはユーザ登録手順書に従ってユーザ端末の再起動を行う(ステップ(23))。スイッチは再度URTに対して接続してきているユーザ端末に対してどのVLANを割り当てればよいのかを問い合わせを行う(ステップ(24))。次にURTにおいてユーザ端末に割り当てべきVLANが存在するかどうかの判定を行い、ユーザ端末に割り当てべきVLANが存在する場合には、そのVLANをスイッチポートに割り当てる(ステップ(2

5))。ユーザ端末は割り当てられたVLANに属する為のIPアドレスをCNRから取得する(ステップ(26))。ユーザはVLANに割り当てられたアクセス権限の範囲内でネットワークへの接続が可能となる(ステップ(27))。

【0032】以上、本発明を大学内のVLANシステムに適用した上述の実施の形態により説明したが、本発明の主旨の範囲内で、たとえば、商社内ネットワークシステム、製造会社内ネットワークシステム等に適用でき、また種々の変形や応用が可能であり、これらの変形や応用を本発明の範囲から排除するものではない。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明では、

1. URTによるMAC-based Dynamic VLANの仕組みを利用し、情報コンセントにおけるセキュリティ機能が有効に機能し、
2. AWSを利用し、ユーザ情報(名前/学生番号/所属学部/住所等)をユーザ主導で登録させ、ユーザ情報管理データベースを自動で作成することができ、
3. ユーザ情報を登録する際にAWSとCNRが連携してユーザ情報とMACアドレスのマッピング情報を自動的に作成することができ、
4. AWSを利用し、ユーザ登録情報である所属学部等の情報をVLAN情報に変換し、CNRから取得したMACアドレスと対応付けを行い、自動的にURTで利用されるVLAN情報とMACアドレスの対応テーブルを作成し、URTに対してアップデートをかけることができ、
5. 登録されたユーザ情報をネットワーク管理者が検索を行い、必要な情報を瞬時に取得する事が出来る、など、多くの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の概略システムを示すシステム構成図である。

【図2】図2は、管理者VLAN設定機能を説明するフローチャートである。

【図3】図3は、管理者認証画面を示す図である。

【図4】図4は、管理者認証不可の場合の画面を示す図である。

【図5】図5は、管理者メニュー画面を示す図である。

【図6】図6は、管理者VLAN設定画面を示す図である。

【図7】図7は、エラー表示・再入力要求画面を示す図である。

【図8】図8は、設定完了通知画面を示す図である。

【図9】図9は、新規ユーザ登録機能を説明するフローチャートである。

【図10】図10は、ユーザ認証画面を示す図である。

【図11】図11は、ユーザ認証不可の場合を示す図である。

【図12】図12は、ユーザ情報の登録画面を示す図で



ある。

【図13】図13は、未入力データ存在時に表示するエラー表示再入力要求画面を示す図である。

【図14】図14は、異常データ存在時に表示するエラー表示再入力要求画面を示す図である。

【図15】図15は、MACアドレス重複時に表示するエラー（MACアドレス重複）画面を示す図である。

【図16】図16は、登録処理中通知画面を示す図である。

【図17】図17は、登録完了通知マシン再起動要求画面を示す図である。

【図18】図18は、登録ユーザ検索機能を説明するフローチャートである。

【図19】図19は、管理者認証画面を示す図である。

【図20】図20は、管理者認証不可の場合の画面を示す図である。

【図21】図21は、管理者メニュー画面を示す図である。

る。

【図22】図22は、ユーザ情報一覧画面を示す図である。

【図23】図23は、ユーザ情報詳細画面を示す図である。

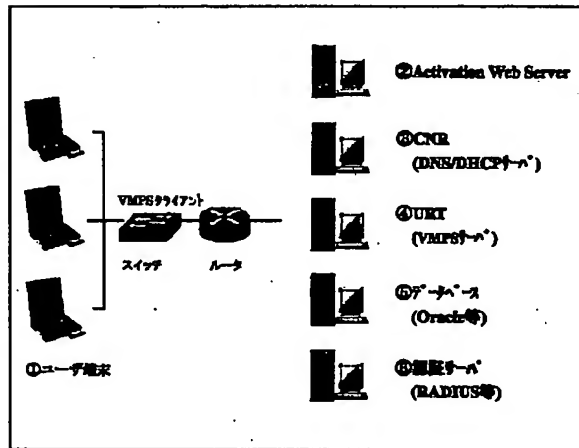
【図24】図24は、本発明のシステムを示す前半のフローチャートである。

【図25】図25は、本発明のシステムを示す後半のフローチャートである。

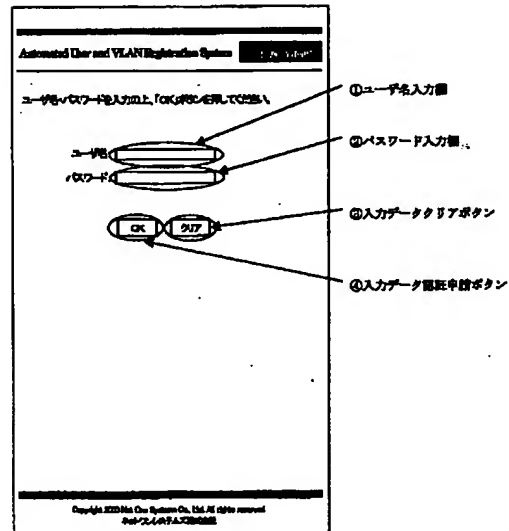
【符号の説明】

- 1・・・・・・ユーザ端末
- 2・・・・・・ActivationWebServer (AWS)
- 3・・・・・・CiscoNetworkRegistrar (CNR)
- 4・・・・・・UserRegistrationTool (URT)
- 5・・・・・・データベース
- 6・・・・・・認証サーバ

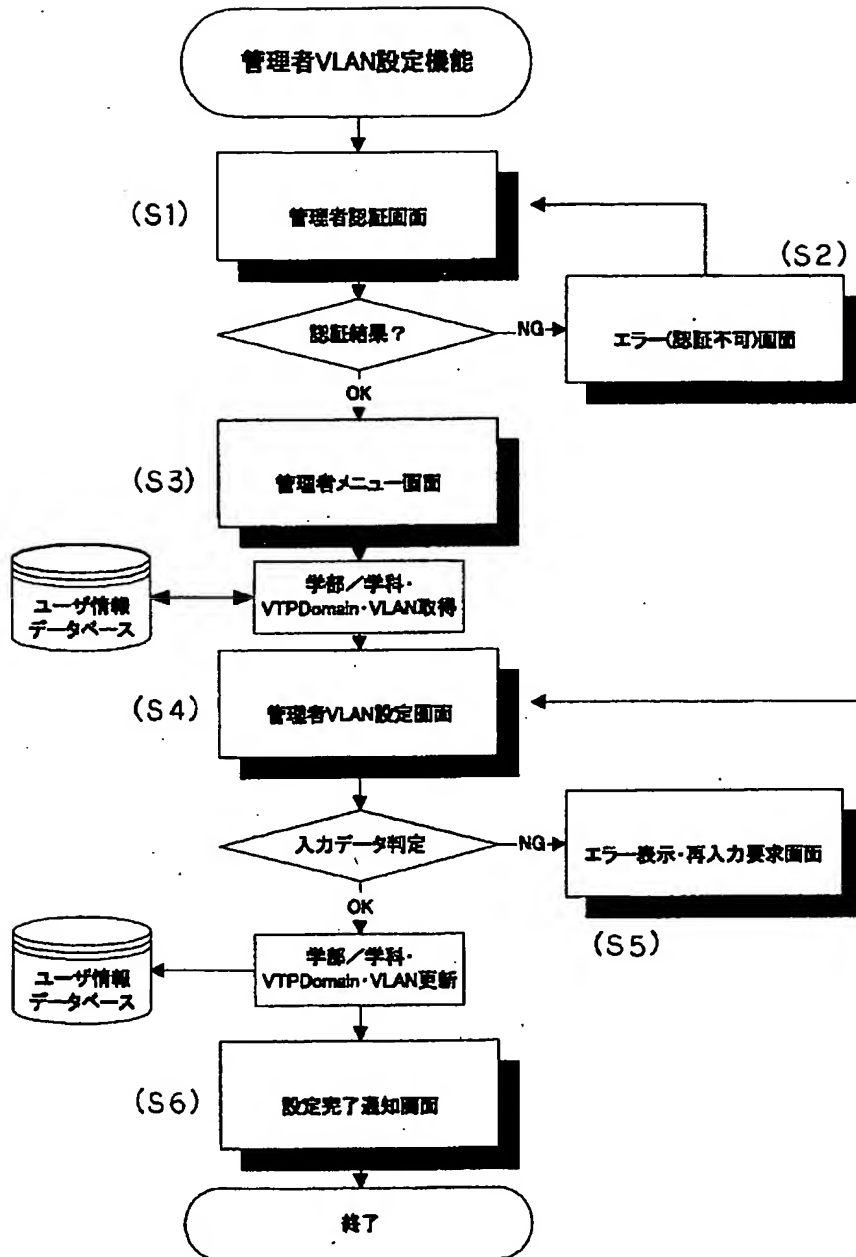
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

Automated User and VLAN Registration System

認証できませんでした。  
ユーザ名/パスワードが間違っています。

戻る

①「戻る」ボタン

Copyright 2001 Hit Co. System Co. Ltd. All rights reserved.  
Hit Co. System Co. Ltd. 全著作権所有。

【図5】

Automated User and VLAN Registration System

管理画面メニュー

VLAN設定画面へ

①管理画面VLAN設定画面表示ボタン

②検索 Mac アドレス入力欄

③Mac アドレス検索ボタン

④検索 学生番号入力欄

⑤学生番号検索ボタン

⑥検索 学籍/学科選択欄

⑦学籍/学科検索ボタン

ユーザ検索

Macアドレス:  検索

学生番号:  検索

学籍/学科:  検索

※Macアドレス/学生番号/学籍/学科を1〜3桁指定して検索ユーザを検索します。

Copyright 2001 Hit Co. System Co. Ltd. All rights reserved.  
Hit Co. System Co. Ltd. 全著作権所有。

【図6】

Automated User and VLAN Registration System

下メニューに二重入力の「確認」ボタンがあります。  
VIP Domain, VLANは、学籍番号を指定して下さい。

学籍番号 VIP Domain VLAN

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

①学籍/学科データ入力欄

②VIP ドメインデータ入力欄

③VLAN データ入力欄

④「戻る」ボタン

⑤設定登録ボタン

⑥設定クリアボタン

戻る 設定 クリア

Copyright 2001 Hit Co. System Co. Ltd. All rights reserved.  
Hit Co. System Co. Ltd. 全著作権所有。

【図7】

Automated User and VLAN Registration System

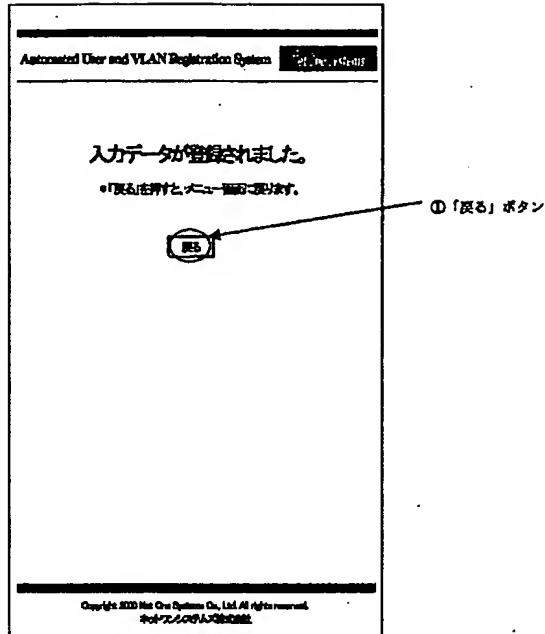
入力されたデータに異常があります。  
「戻る」ボタンで入力データを消去して下さい。

戻る

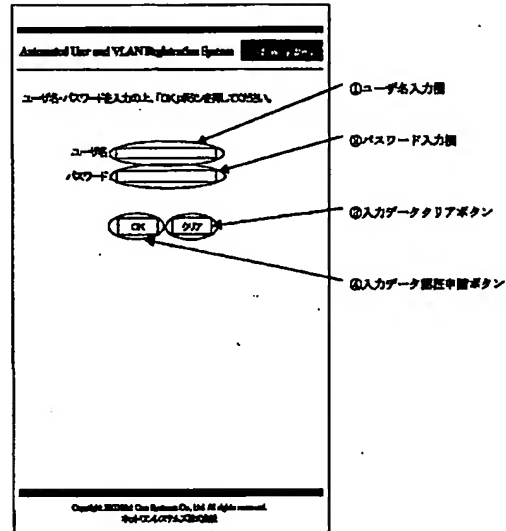
①データ再入力ボタン

Copyright 2001 Hit Co. System Co. Ltd. All rights reserved.  
Hit Co. System Co. Ltd. 全著作権所有。

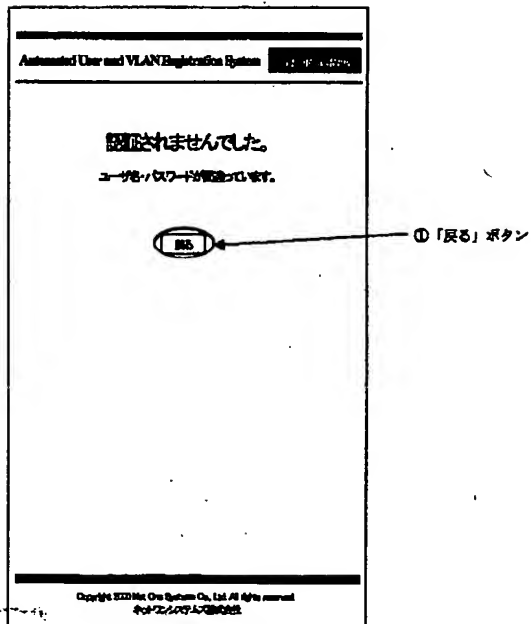
【図8】



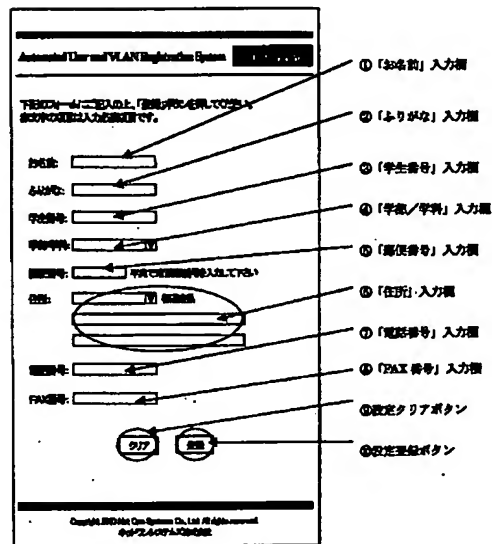
【図10】



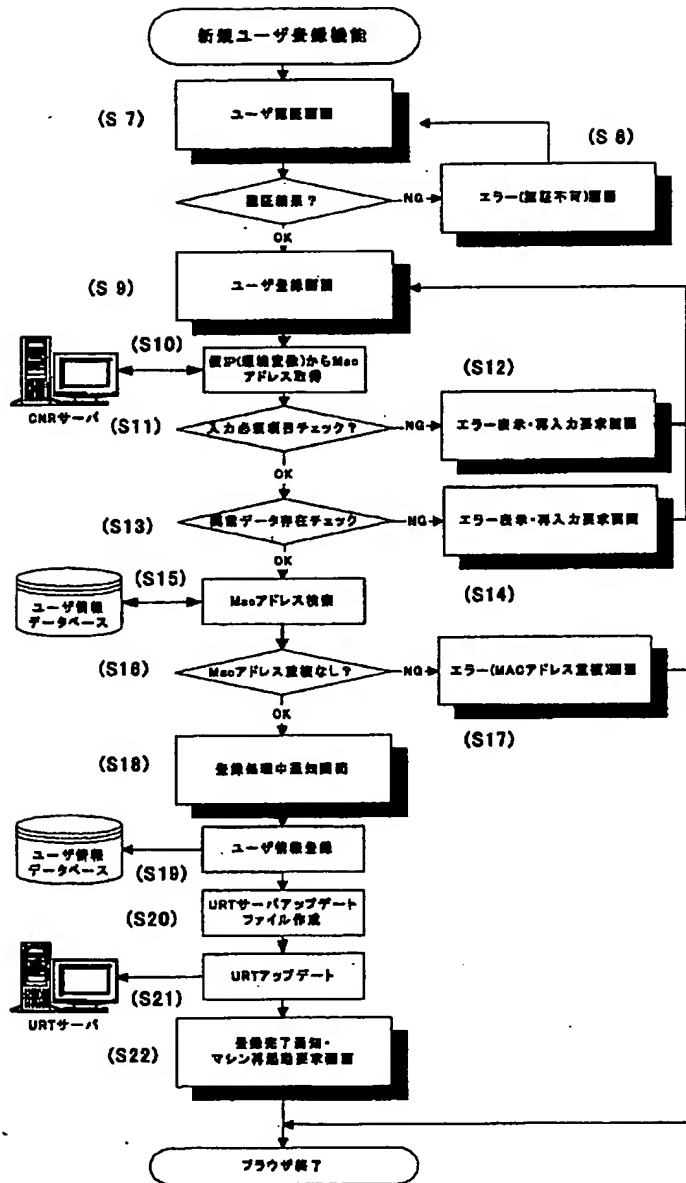
【図11】



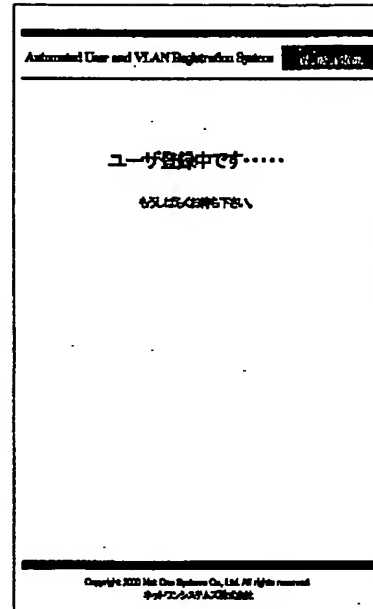
【図12】



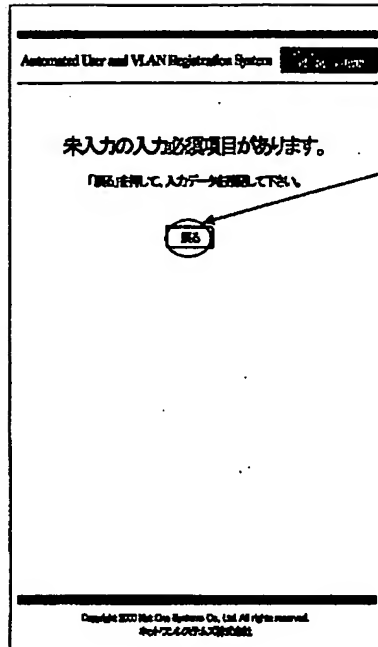
【図9】



【図16】

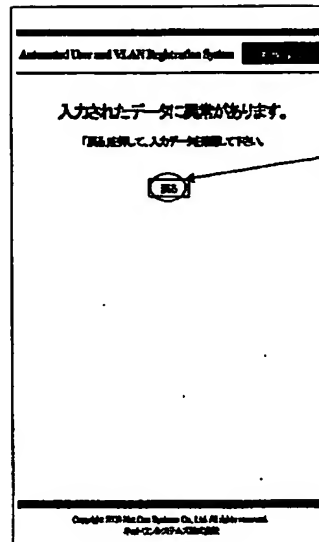


【図13】



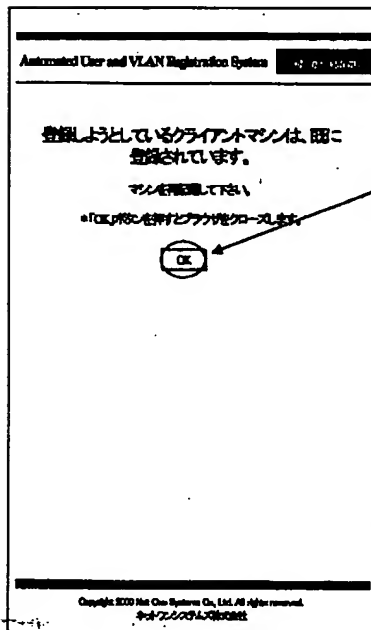
①「戻る」ボタン

【図14】



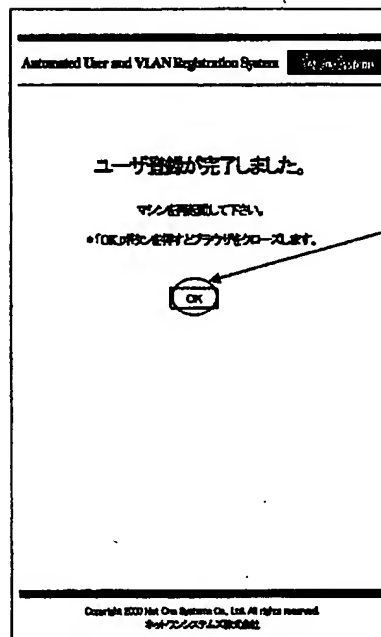
①データ再入力ボタン

【図15】



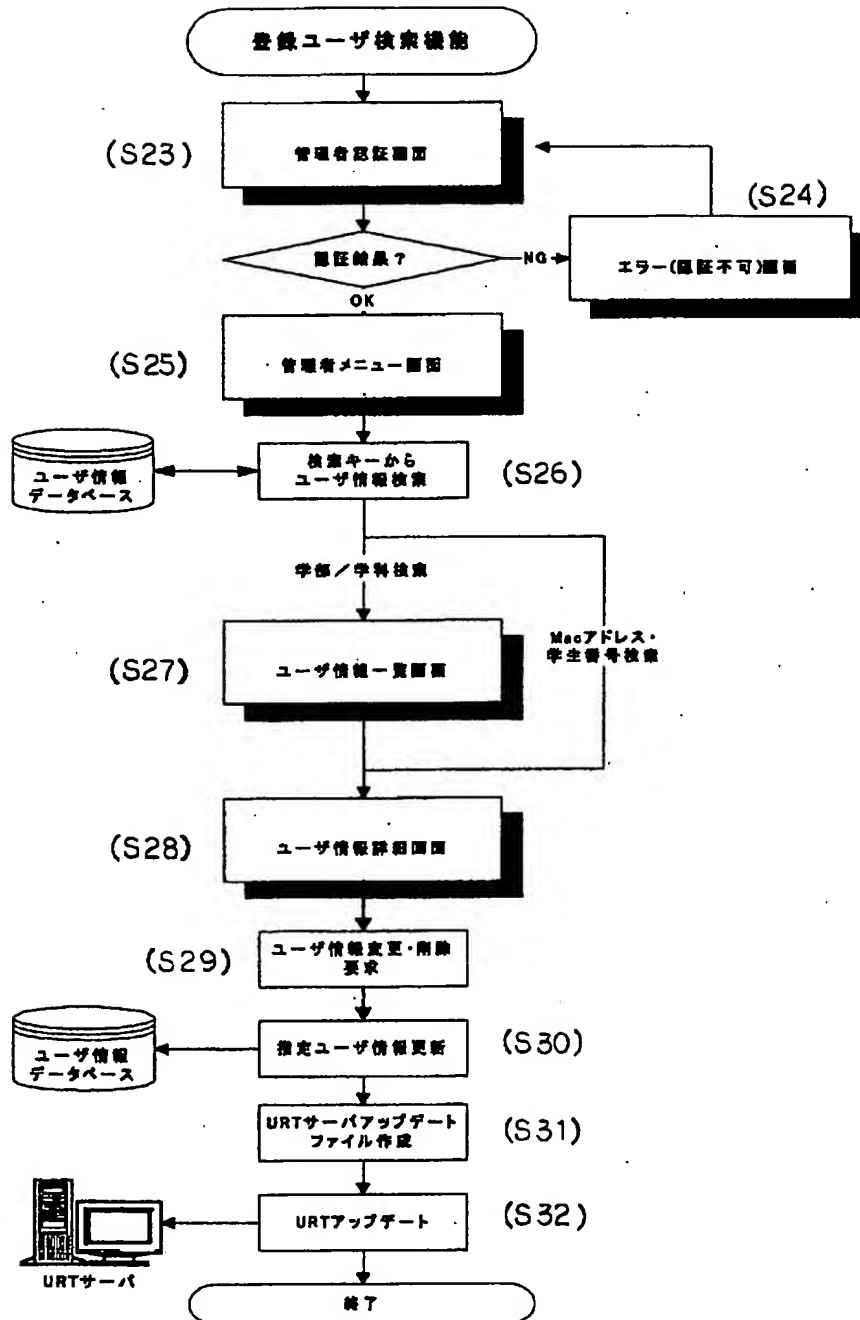
①「OK」ボタン

【図17】



①「OK」ボタン

【図18】



【図19】

Automated User and VLAN Registration System

ユーザパスワードを入力の上、OKを押してください。

ユーザ名  
パスワード

OK 取消

① ユーザ名入力欄  
② パスワード入力欄  
③ 入力データクリアボタン  
④ 入力データ送信中継ボタン

Copyright 2001 Hit. Co. Systems Co., Ltd. All rights reserved.  
システム開発株式会社

【図20】

Automated User and VLAN Registration System

認証できませんでした。  
ユーザ名/パスワードが間違っています。

戻る

① 「戻る」ボタン

Copyright 2001 Hit. Co. Systems Co., Ltd. All rights reserved.  
システム開発株式会社

【図21】

Automated User and VLAN Registration System

管理専用メニュー

VLAN設定画面

ユーザ検索

① 管理専用VLAN設定画面表示ボタン  
② 検索Macアドレス入力欄  
③ Macアドレス検索ボタン  
④ 検索学生番号入力欄  
⑤ 学生番号検索ボタン  
⑥ 検索学号/学科選択欄  
⑦ 学号/学科検索ボタン

Copyright 2001 Hit. Co. Systems Co., Ltd. All rights reserved.  
システム開発株式会社

【図22】

Automated User and VLAN Registration System

ユーザ情報検索

① ユーザ情報表示ソフト条件ボタン  
② 「戻る」ボタン  
③ ユーザ情報表示ボタン  
④ ユーザ情報詳細画面表示ボタン  
⑤ ユーザ情報戻りボタン  
⑥ ユーザ検索ボタン  
⑦ ユーザ情報一覧表示欄  
⑧ ユーザ情報表示ボタン  
⑨ ユーザ情報表示ボタン

ユーザ情報一覧

NO.	学生番号	ユーザ名	学号/学科	MACアドレス
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

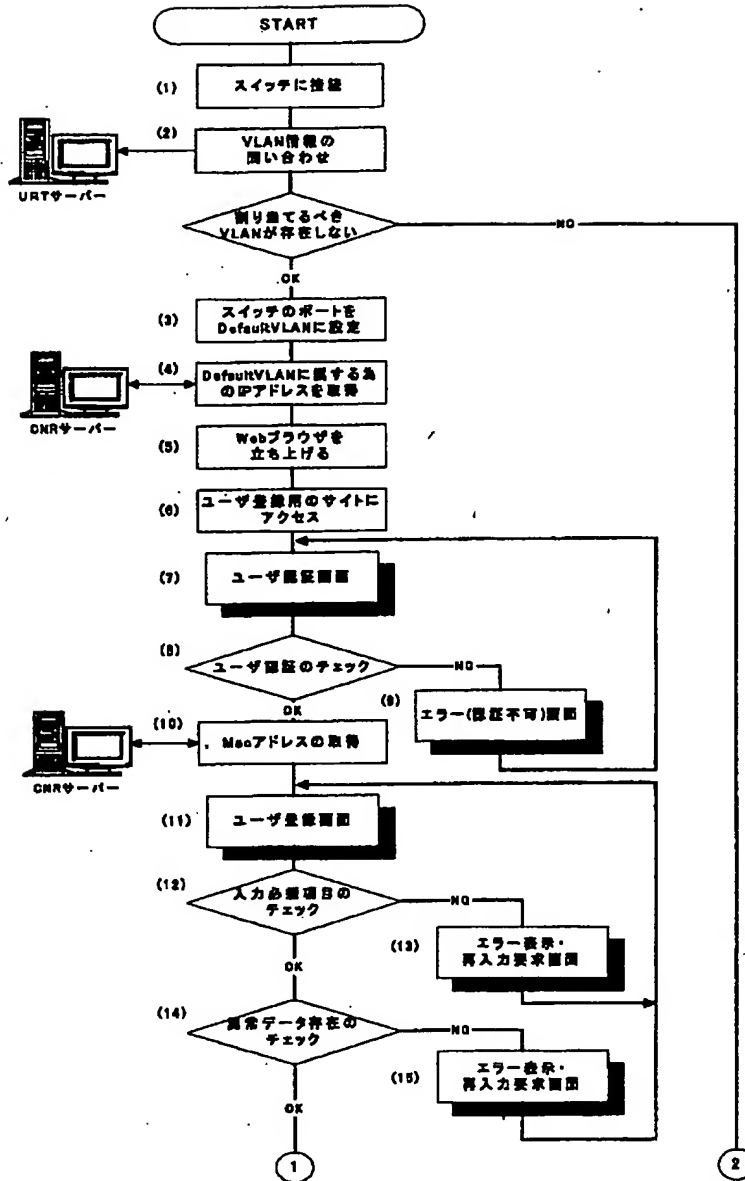
Copyright 2001 Hit. Co. Systems Co., Ltd. All rights reserved.  
システム開発株式会社



【图 2 3】

[illegible]

【図24】



【図25】

